

Aus dem Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Regensburg
(Innere Klinik. Leiter: Chefarzt Dr. med. E. Körner).

Über familiären Situs inversus totalis. (Eine Beobachtung bei drei Brüdern)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

Matthias Haslbeck

Assistenzarzt aus Regensburg.

Tag der mündlichen Prüfung: 30. Juni 1937.

Buchdruckerei Michael Krah1, Erlangen-Bruck

1 9 3 7

1937/325

Referent: Professor Dr. med. Hermann Königer.
Dekan: Professor Dr. med. Richard Greving.



Meiner lieben Mutter
in Dankbarkeit gewidmet!

Der situs inversus totalis ist die vollständige Umlagerung aller Organe mit symmetrischer Vertauschung von links nach rechts. Er stellt in seinem ganzen Gefüge in allen Organen der drei Keimblätter das Spiegelbild des normalen Situs dar. Diese Variation, denn nur eine solche ist der Zustand, führt außer seiner ursprünglichen Bezeichnung auch noch andere, weniger geläufigere Namen, wie Situs rarior, Situs inversus completus, Heterotaxia totalis, Situs transversus totalis. Man dürfte nunmehr darüber einig sein, daß diese Erscheinung einzig und allein eine Bildungsvarietät ist (Küchenmeister und Marchand) und keine Mißbildung im pathologischen Sinn. Diese Anschauung wird auch durch die Tatsache gestützt, daß die Individuen mit Situs inversus — abgesehen von der verkehrten Lage der Organe — völlig normal beschaffen sind.

Ueber diese Lageanomalie ist in der letzten Zeit relativ häufig berichtet worden. Die Zahl der Beobachtungen wurde rasch größer. Nun sind in neuer und neuester Zeit die Methoden zur Feststellung der Situsverhältnisse zahlreicher und präziser geworden, sodaß es heute absolut keine Schwierigkeiten mehr macht, sich über die Lage der Eingeweide im gröberen klar zu werden; wenn man nur daran denkt, kann man einen Situs mit Leichtigkeit feststellen. Neben der Inspektion, Palpation, Perkussion und Auskultation benutzt man heute zur Erkennung der Bauch- und Brusttopographie das Röntgenverfahren und das Elektrokardiogramm, das uns in sinnfälliger Weise den Situs inversus totalis des Herzens anzeigt. Durch das Röntgenverfahren konnte eine Reihe von Situsfällen oft rein zufällig entdeckt werden. Dazu kommt, daß in der heutigen Zeit eine viel größere Anzahl von Menschen

untersucht wird (Arbeitsdienst, Wehrmacht); nach Einführung der Pflichtröntgenuntersuchung wird es möglich sein, noch mehr Fälle von Situs inversus zu erfassen. In diesem Zusammenhang ist es nicht uninteressant, daß gerade von militärärztlicher Seite schon mehrmals über diese Varietät berichtet wurde, daß vor allem die Situs-träger durchaus den Anforderungen „selbst des schwersten Manövers“ genau wie der andere Soldat auch, gewachsen waren.

Man hat zuerst versucht, an Hand des Sektionsmaterials die Frequenz des Phänomens festzustellen. Le Wald gibt die auf diese Weise erhaltene Frequenz mit 1 : 5000 an. Näher der Wahrheit dürfte die Zahl 1 : 3000 kommen, die während des Weltkrieges bei der Röntgenuntersuchung der Soldaten gewonnen wurde. In den letzten zwei Jahren sind keine Einzelfälle von Situs inversus mehr publiziert worden, was immerhin schon bezeichnend für die Frequenz ist. Größere Zusammenstellung von Einzelfällen von Situs inversus liegen vor von Sorge (1906) 94 Fälle und von Kegel (1925) weitere 78 Fälle. Auch in der schwedischen medizinischen Literatur sind eine Reihe von Einzelfällen von Situs inversus beschrieben (Kjerner, Blix und Wallis).

Zum ersten Male wurde diese Abnormität 1569 festgestellt und 1643 erschien die erste Publikation von dem römischen Arzte Marcell Leccius. 1854 erfolgte die erste klinische Feststellung mit Hilfe der Perkussion und Auskultation durch Bertin und Doubler. Röntgenologisch wurde diese Lageanomalie zum ersten Male 1897 durch Bourgardt diagnostiziert.

Entwicklungsgeschichtliches.

In ganz kurzen Zügen soll darüber berichtet werden (eine ausführliche Zusammenstellung der ersten Ergebnisse findet sich bei Kegel).

Als immer mehr Fehler dieser Eigentümlichkeit im Bau des menschlichen Körpers bekannt wurden, sind natürlich auch manche Versuche unternommen worden, um

die Anomalie zu erklären. Für die Entwicklungsgeschichte war es eine verlockende Aufgabe den Schlüssel zu dem Rätsel der Inversion zu finden.

Baer glaubte, daß die Assymmetrie innig zusammenhänge mit der Drehung des Embryo, welche während dessen allmählicher Abschnürung vom Dotter vor sich geht und welche bewirkt, daß der Embryo mit seiner linken Seite gegen diesen zu liegen kommt. Unter Hunderten von Hühnerembryonen fand er nun zwei, welche statt der normalen Linksdrehung eine Anlage zur Rechtsdrehung zeigten und bei einem von diesen fand er Situs inversus des Herzens. Einen weiteren Beleg für die Richtigkeit dieser Anschauung glaubte man späterhin in dem Umstand zu erblicken, daß der Situs inv. oft bei gewissen Doppelmonstren vorkommt. Diese Lageanomalie sollte bei den Individuen, deren rechte Seite gegen den Dotter zugewendet war, vorkommen. Man nahm nun an, daß jeder Fall von Situs inv. seine Entwicklung als Doppelmenstrum begonnen habe. Im Verlaufe der Entwicklung soll das rechte Individuum durch erhöhtes Wachstum auf Kosten des linken Individuum, dessen Untergang verursachen und auf diese Weise ein Individuum mit Situs inv. resultieren. Gegen diese Theorie wurde eingewendet, daß man in diesem Fall einerseits öfters als es tatsächlich vorkommt, bei dem überlebenden Zwilling Reste des anderen in Form eines Parasiten oder Teratoms finden müßte; daß andererseits auch bei Doppelmißbildungen die Inversion bei dem einen Individuum keineswegs die Regel bildet. (Förster, Schulz, Bischof schließen sich dieser Meinung an). Es wurden noch weitere Versuche unternommen, auf dem Wege der Entwicklungsmechanik die Entstehung des Situs inv. zu erklären. Umfassende experimentelle Untersuchungen finden sich bei Dareste, Speemann und Preßler. Dareste gelang es, bei Hühnerembryonen auf künstlichem Wege einen Situs dadurch hervorzurufen, daß er die linke Seite des Eies auf 41 bis 42° erwärmte, während er die rechte Seite bei einer Temperatur von 12 bis 16° hielt. Er glaubte, daß dadurch ein

stärkeres Wachstum der erwärmten Seite der Herzlage bewirkt würde und auf diese Weise dann der Situs zustande käme. Speemann hatte besondere Erfolge mit Hilfe der embryonalen Transplantation; durch Operation an Eiern im frühesten Entwicklungsstadium gelang es ihm wiederholt, einen Situs inv. hervorzurufen. Wurden im sehr frühen Stadium Teile der meso-endo-dermalen Platte excidiert und dieses Stück dann mit einer Drehung von 90 bis 180° wieder eingesetzt, so entstand ein Situs inv.

Ferner versuchte man den Embryo im Gastrulastadium in zwei symmetrischen Hälften zu zerteilen und man hat dadurch eine Inversion bei dem nun entstandenen Teilindividuum erreicht. Die Ansichten über alle diese Versuche waren immer sehr geteilt. Eines zeigten aber die Untersuchungen:

1. Es ist möglich, einen Situs inv. auf experimentellem Wege hervorzurufen.
2. Allen Experimenten zum Trotz ist es bisher noch nicht gelungen, zu erforschen, was eigentlich im letzten Sinne den Situs inv. verursacht.

Ueber das familiäre Vorkommen des Situs inversus totalis.

Um die Jahrhundertwende begann der Siegeszug der Vererbungslehre. Natürlich wurde auch die Frage der Entstehung des Situs inv. vom Gesichtspunkt der Heredität aus behandelt. Es gelang auch tatsächlich das Vorkommen dieser Anomalie bei Geschwistern zu finden. Zu unserer Beobachtung, bei der es sich um Situs inversus totalis bei drei Brüdern handelt, wobei bei einem als besondere Anomalie ein völlig rechts gelagertes Meso-colon commune gefunden wurde, kommen noch etliche Fälle aus der Literatur. Bei drei Geschwistern wurde der Situs inv. bisher nur einmal beschrieben (Fröhlich). Er fand ihn bei drei Geschwistern, einem vierjährigen Mädchen und zwei Knaben von drei und zwei Jahren. Erst in den letzten Jahrzehnten kamen noch einige Fälle dazu. Löwenthal berichtet über Situs inv. bei zwei Brüdern mit

19 und 21 Jahren und ebenso Mac Kinlay bei einem Epileptiker und seinem Bruder. Dieser Fall wurde von Leroux mit der irrtümlichen Angabe, daß es sich um un éleptique et son père handle, zitiert. Einige Jahre später stellten diese Autoren einen Situs totalis bei zwei Brüdern fest und dann Reinhardt bei einem Zwillingspaar. Curschmann bringt später zwei Fälle, einen 19jährigen Mann und dessen 17jährige Schwester, Ochsenius zwei Brüder mit 12 und 7 Jahren. Erst Jahre später wurde der erwähnte Rekord von Fröhlich aufgestellt. Auch Günther stellte noch eine Beobachtung bei zwei Schwestern mit 19 und 22 Jahren fest.

Nach diesen Mitteilungen über Situs inv. bei Geschwistern kann die Frage nach der evt. Rolle der Vererbung bei der Entstehung dieser Anomalie wohl berechtigt erscheinen, wenn es auch verhältnismäßig recht wenig Fälle sind. Weygands Behauptung, daß ein familiäres Vorkommen relativ häufig sei, ist nach Durchsicht der Literatur nicht zu bestätigen. Es erschien nur nun berechtigt, da in den bisherigen Aufzeichnungen nur ein Fall bei drei Geschwistern bekannt war, eine gleiche Beobachtung von Situs inversus bei drei Geschwistern zu veröffentlichen. Gerade nach diesen Beobachtungen wäre es doch sehr sonderbar, wenn das Auftreten dieser an und für sich so seltenen Erscheinung bei mehreren Geschwistern einzig und allein exogenen Einflüssen zugeschrieben werden könnte. Curschmann glaubt ja in dem Auftreten der Anomalie bei Geschwistern einen Beweis zu sehen, daß hereditäre Einflüsse eine Rolle spielen. Günther dagegen steht dieser Auffassung völlig ablehnend gegenüber. Ein wichtiger Einwand ist darauf begründet daß man bis 1933 nie Situs inv. bei zwei Generationen in der gleichen Familie nachweisen konnte. Es findet sich in der Literatur zwar noch ein Bericht über Vorkommen bei zwei Generationen in der gleichen Familie: es handelt sich dabei um einen Fall von einem 66jährigen Mann und dessen zweijährigen verstorbenen Söhnchen, der ebenfalls einen Situs gehabt haben soll. Der Fall war aber nicht durch

Röntgenuntersuchung festgestellt, aus diesem Grunde konnte der oben erwähnte Einwand nicht widerlegt werden. Außer der Veröffentlichung von Mattison, bei der es sich um die erste Feststellung von Situs inv. von zwei Generationen einer Familie handelt, erschien bisher keine Arbeit mehr, die sich mit der Frage des Situs inv. beschäftigte, vor allem keine, die einen weiteren Familienkreis mit untersuchte.

Bei unseren Untersuchungen wurde folgendermaßen vorgegangen:

1. Genaue körperliche Untersuchung, Bestimmung der Lage des Herzens und der übrigen Organe.
2. Untersuchung über das Vorkommen von Linkshändigkeit.
3. Bei Männern Bestimmung des Niveaus der Testikel zueinander.
4. Röntgenologische Untersuchung aller Mitglieder der Familie.

In Folgendem wird eine kurze Aufstellung der untersuchten Mitglieder der Familie gegeben:

1. Josef N., Maurer, 53 Jahre, Situs inversus totalis, Linkshänder, der rechte Hoden steht im Vergleich zum linken tiefer.

a) Kinder:

N. Maria, 16 Jahre, röntgenologisch kein Situs inv.

N. Stefan, 24 Jahre röntgenologisch kein Situs inv.

N. Franz, 32 Jahre, rechter Hoden tiefer als der linke, Zwergwuchs, kein Sit.

N. Xaver, 23 Jahre, kein Situs.

N. Josef, 26 Jahre, kein Situs.

2. Johann N., 54 Jahre Stukkateur, Situs inv. totalis Rechtshänder.

3. Franz N., 52 Jahre, Hilfsarbeiter, Situs inv. totalis, rechts gelagertes Meso-colon-commune. Linkshänder rechtsseitiger Hoden Tiefstand.

a) Kinder:

N. Franz, 16 Jahre, rechter Hoden tief, kein Situs.

N. Hans, 13 Jahre kein Situs,

N. Auguste, 16 Jahre kein Situs,

N. Magdalene, 12 Jahre kein Situs.

4. Bei zwei weiteren Schwestern wurde kein Situs gefunden, ein weiterer Bruder verstarb im Krankenhaus an einer Bauchfellentzündung, ebenfalls kein Situs inv. In dieser Familie kam einmal eine Zwillingsgeburt vor, nähere Aussagen konnten darüber nicht mehr gemacht werden.

Anschließend soll aus unseren Krankengeschichten ein kurzer Bericht über die Patienten gegeben werden.

Der 54 jährige Stukkateur Hans N. kam vor einiger Zeit zur Begutachtung für die Landesversicherungsanstalt in das Krankenhaus. Aus der Familienvorgeschichte sind keine Besonderheiten zu entnehmen. Der Patient hat aktiv gedient, zwei Jahre lang, war damals nie krank. Im Kriege Streifschuß und stärkere Rippenquetschung auf der linken Seite, anschließend daran einige Male Bluterbrechen. Wurde mit 20% iger Kriegsdienstrente entlassen. 1929 Nervenzusammenbruch, angeblich ohne irgendwelche Ursache. Seit 1928 Magenbeschwerden, zeitweise starkes Erbrechen von viel Galle und Schleim dabei auch Schmerzen in der Magengegend, besonders auf der linken Bauchseite, meist in den Rücken zu ausstrahlend. Schmerzen unabhängig von der Nahrungsaufnahme. Innerhalb kurzer Zeit stärker an Gewicht abgenommen, ziemliche Appetitlosigkeit.

Der Patient wurde im entsprechenden Allgemeinzustand gefunden, nicht sehr kräftig, hagerer Körperbau. Augen, Mund, Hals, o. B. Brustkorb etwas schwächig, aber beiderseits gleichmäßig erweiterungsfähig. Lungen: Ueberall voller Klopfeschall und reines Bläschenatmen. Herz: die Grenzen überlagert, nicht sicher festzustellen, Herztätigkeit regelmäßig, der zweite Pt. etwas betont, keine Geräusche zu hören, Puls regelmäßig und gleichmäßig, in der Minute 76, Blutdruck 150 ; 80 Hg. Leib:



Fig. 1

weich, gut eindrückbar, nirgends druckempfindlich: Leber und Milz nicht vergrößert. Auf der rechten Seite findet sich ein gut faustgroßer Hodensackbruch. Wegen der Begutachtung wurde bei dem Patienten eine Röntgenuntersuchung vorgenommen, und wie in unserer Krankengeschichte vermerkt, dabei überraschenderweise ein sit. inv. tot. festgestellt.

Die Thoraxdurchleuchtung ergab: die Herzspitze sieht nach rechts, der linke Ventrikel nach rechts gelagert, der Aortenknopf ebenfalls rechts. Das Herz sonst unauffällig die Aorta mäßig verbreitert und im Bereich ihres Ascendensanteils etwas vorspringend. Die Lungenfelder sind mäßig emphysematös aufgestellt. Das Zwerchfell ist beiderseits gleich hoch und gleich gut beweglich.

Auch der Magen liegt auf der rechten Seite, die Magenblase entsprechend unter dem rechten Zwerchfell, die Magenschleimhaut stärker vergrößert die Konturen aber intakt, der Bulbus duodeni ist vollständig. Die Öffnung der Duodenalschlinge sieht nach links.

Nach 45 Minuten ist der Magen bis auf $\frac{1}{5}$ Breirest leer. Nach 8 Stunden ist das Colon bis in das Descendens hinein zusammenhängend gefüllt. Man sieht deutlich, das Cöcum in der linken Unterbauchseite liegen. (Bild 1).

Das Elektrokardiogramm ergibt das typische Bild des sit. inv., wobei die Ableitung 1 das Spiegelbild des Normalen darstellt, mit Ausschlag aller Zacken nach der negativen Seite hin, sowohl S. wie T. In II. tiefe S-Zacke, deren absteigender Schenkel in der Mitte geknotet ist, keine Verbreiterung der Hauptschwankung. T verschwindet fast in der isoelektrischen Linie. In 3 Anfangsschwankung diphasisch immerhin R niedriger (positiv) als S (negativ). T und P sind hier positiv. Wir stellten bei dem Patienten die Diagnose: Gastritis bei sit. inv. tot. mit atherosklerotischer mäßiger Verbreiterung der Aorta, Myodegeneratio cordis. Der Patient wurde daraufhin invalidisiert, dabei wurde ganz ausdrücklich betont, daß der sit. inv. tot. bezüglich der Arbeitsfähigkeit völlig belanglos ist und für die Beurteilung ausschaltet.

Nun kamen vor einigen Monaten die zwei Brüder des Patienten ebenfalls in unsere Behandlung.

Der 54-jährige Unfallrentner Xaver N. wurde mit Ileuserscheinungen und einer Peritonitis eingewiesen. Er verstarb nach der Operation. Bei der Operation konnte eine Verlagerung der Organe nicht festgestellt werden, auch eine 1930 vorgenommene Röntgenuntersuchung der Lungen wegen Bluthusten ergab keine Dextrokardie.

Bei dem weiteren Fall, dem 53 Jahre alten Maurer Josef N. handelte es sich um eine schwere Bronchopneumonie. Außer früheren geringfügigen Verletzungen war der Patient nie ernstlich krank, 1935 Lungenentzündung. Einige Tage vor der Aufnahme erkrankte der Patient wieder mit Schüttelfrost, hohem Fieber, Stechen auf der Brust und auf dem Rücken, sehr viel eitrigem Auswurf ohne Blutbeimengen.

Der Patient wurde in schwer krankem Zustand eingeliefert, ziemliche Schweratmigkeit, schlechter Allgemeinzustand, Augen, Mund, Hals, Ob. Thorax schwächlich gebaut, beiderseits gleich erweiterungsfähig, geringe Trichterbrustbildung, keine abnorme Pulsation festzustellen. Lungen: In regelrechten Grenzen, keine Schallverkürzung, diffus über beiden Lungen reichlich Giemen und Brummen. Herz: Anscheinend in regelrechten Grenzen, die Töne sind rein, nicht unterschieden, der Puls regelmäßig, klein und weich, stärker beschleunigt, 110 in der Minute, Blutdruck 105 : 70 mm HG. Nachdem wir bereits den einen Bruder des Patienten mit sit. inv. kannten, wurde bei der Untersuchung darauf geachtet, es konnte aber keine abnorme Pulsation festgestellt, auch der Spitzenstoß konnte nicht im rechten Brustraum gefühlt werden. Leib: stärker gebläht, nirgends besonders druckempfindlich, Leber und Milz nicht zu fühlen. Kleine erbsengroße Nabelhernie. An den Unterschenkeln beiderseits stärkere Krampfaderbildung.

Nachdem die Pneumonie abgeklungen war, wurde eine Röntgenuntersuchung vorgenommen und dabei ebenfalls eine völlige Umlagerung der Organe festgestellt. Es ist dies zugleich wieder ein Hinweis dafür, wie leicht ein

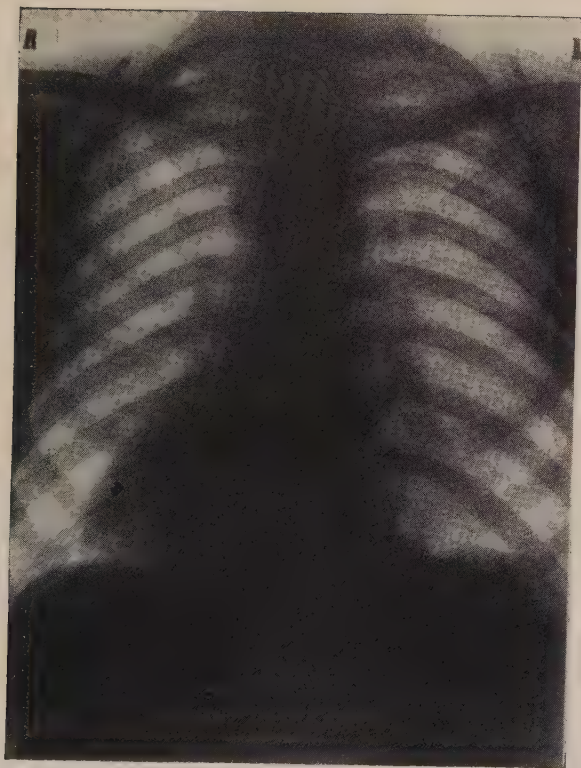


Bild 2



Bild 3

sit. inv. zu übersehen ist und wie schwer man ihn mit der gewöhnlichen Untersuchung feststellen kann. Gerade in diesem Fall, wo wir schon an die Möglichkeit einer solchen Bildung dachten. Man sieht auch wieder, wie sehr wichtig die Röntgenuntersuchung gerade hier ist, um in dieses Gebiet noch einen weiteren Einblick zu bekommen: Wir fanden bei den Patienten das Zwerchfell beiderseits gleich hoch, gleich gut beweglich, die Lungenfelder frei von Herden, keine Restzustände mehr von einer Pneumonie. Das Herz weist richtige Aortenform auf, die Herzspitze liegt nach rechts, der linke Ventrikel ist nach rechts gelagert und etwas verbreitert, die Aorta diffus im mäßigen Grade verbreitert und verdichtet. Der Aortenknopf sieht entsprechend der Lageanomalie nach rechts, hier zieht auch die Aorta descendens hinab.

Der Magen ist im übrigen ohne Besonderheit. Er liegt gleichwohl auf der rechten Körperseite, dementsprechend der Bulbus auf der linken Seite. Die Duodenalschlinge öffnet sich nach links. (Bild 2).

Beim Kontrasteinlauf sieht man dieselben Verlagerungsverhältnisse bezüglich des Colons. Das Colon descendens verläuft auf der rechten Seite, die anschließende Flexur steht rechts etwas höher, als die auf der linken Seite, entsprechend dem normalen Spiegelbild.

Das Elektrokardiogramm zeigt ebenfalls die typischen Zeichen des sit. inv. Die Hauptschwankung ist in 1 und auch noch in 2, hier an der Spitze gespalten. Letzteres könnte allerdings damit zusammenhängen, daß die isoelektrische Linie reichlich verzittert ist.

In III ist die Hauptschwankung diphasisch, wobei R ebenso ausgeprägt positiv ist wie S negativ. T und P ist in I und III negativ, in II kann man es nur undeutlich erkennen, doch scheint T und P hier positiv zu sein. In III ist es ganz einwandfrei positiv. (Bild 3).

Der dritte Fall von Situs inversus tot. in der gleichen Familie findet sich bei dem 52 Jahre alten Hilfsarbeiter Franz N.

Der Patient war bisher noch nie ernstlich krank gewesen, konnte seine schwere Arbeit als Hilfsarbeiter immer gut leisten, hatte nie Beschwerden gehabt. Er war auch sichtlich erstaunt, als man ihm sagte, daß er genau wie seine beiden Brüder eine völlige Umlagerung der Organe habe.

Aufgrund der gewöhnlichen Untersuchung war der Situs inversus wieder nicht festzustellen, obwohl einen Hinweis dafür der rechtsseitige Hodentiefstand und die Linkshändigkeit gaben.

Bei der Röntgenuntersuchung ergab sich: Das Zwerchfell beiderseits gleich hoch, gut beweglich. Die Lungenfelder klar, das Herz nicht wie normal gelagert, sondern genau dem Spiegelbild entsprechend. Der linke Ventrikel nach rechts gelagert, der Aortenknopf etwas vorspringend nach rechts verlaufend. Unterhalb des rechten Zwerchfells gasgeblähte Darmschlingen, daneben Flüssigkeitsansammlung die einer Nüchternsaftansammlung im Magen entsprechen dürfte. Unterhalb des linken Zwerchfells sieht man infolge der Gasblähung des Dickdarms den Leberschatten dargestellt.

Beim Kontrasteinlauf verläuft der Brei nicht wie normal nach links, sondern nach rechts, wendet sich dann fast parallel dem Colon descedens verlaufend nach abwärts mit einer gleichen ebenfalls wieder parallelen Schlinge nach aufwärts, sodaß das Colon transversum eine nahe aneinander gerückte V Form erhält. Das Colon verläuft genau parallel den anderen Darmschlingen nach abwärts, sodaß das Cöcum unmittelbar oberhalb der Symphyse zu liegen kommt. (Bild 4).

Alle diese Darmschlingen sind dicht nebeneinander gelagert und nur durch entsprechende Betastung von einander zu trennen. In der linken Bauchseite ist von Darmschlingen nichts zu sehen.

Demnach das Bild eines Mesocolon commune. Bei der anschließenden Füllung des Magens sieht man diesen, wie schon vermutet, ebenfalls auf der rechten Bauchseite, das Duodenum nach links geöffnet. Nur wird das



Bild 4

Bild infolge der schon vorher bestehenden Flüssigkeitsansammlung im Magen und der Ueberkreuzung mit den Dickdarmschlingen stärker verwischt.

Die beigegebene Röntgenaufnahme zeigt die gleichen Verhältnisse, wie sie bei der Durchleuchtung beschrieben wurden. Man sieht auf der Aufnahme sehr schön, daß der ganze Dickdarm in der rechten Bauchseite liegt. Man erkennt auch gut die Schleimhautfalten des Magens und den nach links geöffneten Bulbus duodeni.

Diese Varietät des Mesocolon commune, das ebenfalls invertiert liegt, ist bisher noch nicht beschrieben und es ist immerhin interessant, daß diese Anomalie gerade in einer Familie mit gehäuftem Auftreten von Situs inv. Fällen beobachtet werden konnte. Die normale Lagerung des Mesocolon commune findet sich immer auf der linken Bauchseite. In den seltenen Fällen erleidet die sekundäre Fixation der Eingeweide eine Störung, indem die Ausbildung der Mesenterien auf einer embryonalen Stufe stehen bleibt. Ein derartiges Verhältnis gilt bei verschiedenen Säugetieren als Norm, z. B. bei der Fledermaus, deren Darm vollständig an einem Mesenterium commune aufgehängt ist und jeder sekundären Fixation an die Bauchwand entbehrt.

Von der Anfertigung eines Elektrokardiogramms wurde abgesehen. Die Herzstromkurve der beiden Brüder zeigt eine große Aehnlichkeit ganz allgemein in dem üblichen Verlauf, welcher das Spiegelbild zur Herzstromkurve bei normaler Herzlage ist, im besonderen in der Art und Höhe der Ausschläge, auch in der Spaltung der Hauptschwankung in der zweiten Abteilung.

Auffallend ist weiter bei allen Brüdern das Vorspringen des Aortenknopfes, wobei die vorher nicht ganz verständigen Klagen des älteren über Druck und Einschnürgefühl auf der rechten Brustseite ihre nunmehr recht einfache Begründung als Angina pectoris fanden. Während bei diesem die arteriosklerotische Veränderung der Brustschlagader im ausladenden Verlauf des aufsteigenden Astes sich äußert, wird sie auch bei Josef N., der jedoch

nichts von stenocardischen Beschwerden angibt, allerdings nur in geringem Grade, durch das Vorspringen des Aortenknopfes kenntlich. Das gleiche ist der Fall bei Franz N.

Bezüglich des Darms liegen die Verhältnisse bei allen drei gleich, mit der Varietät eines Mesocolons com. bei Franz N.

Bei Untersuchungen über Situs inv. wird im gleichen Zuge die Linkshändigkeit und das Verhältnis des Standes der Hoden zu einander oft angeführt. Auf diese Beobachtungen wurde auch bei unseren Untersuchungen genau geachtet. Wir fanden Linkshändigkeit zweimal, dagegen den Hodentiefstand (rechter Hoden tiefer als der linke) fünfmal, bei neun männlichen Mitgliedern in der Familie.

Das Skrotalsymptom hat in den Publikationen viel Aufmerksamkeit erregt. Wenn der Hodentiefstand im Zusammenhang mit der Anomalie vorkam, wurde er als Teilsymptom gedeutet, dies wohl mit Recht, da ja die Testikel ursprünglich zu den Bauchorganen gehören. Ebstein untersuchte, wie oft der Tiefstand des rechten Hodens bei Inversen vorkam. Es zeigte sich, daß von 64 Fällen auf dieses Symptom 44 mal geachtet wurde. Von 36 Inversen, die in dieser Hinsicht untersucht wurden, zeigten 28 positives Skrotalsymptom. Mattison untersuchte nun zum Vergleich 450 Soldaten und fand dabei, daß bei Inversenfamilien doppelt so viel Fälle von Tiefstand des rechten Hodens vorkommen als beim Kontrollmaterial. Somit wurde nachgewiesen und auch in unseren Untersuchungen bestätigt, daß das Skrotalsymptom bei Fällen von Situs inv. höheren diagnostischen Wert besitzt als die Linkshändigkeit.

Bezüglich der Linkshändigkeit kann man sagen, daß bei Mitgliedern von inversen Familien ebenso wie bei einem entsprechenden Vergleichsmaterial 15 % linkshändig waren.

Bei unserer Untersuchung fanden sich auch tatsächlich von 15 Mitgliedern der Familie nur 2 mit Linkshändigkeit.

Bezüglich des Skrotalsymptoms wäre noch zu sagen,

daß man wohl in der Annahme nicht fehl geht, daß das Verhalten der Hodenvenen die Ursache für eine durch Stauung bedingte Volumenzunahme des Hodens ist. Die Vena spermatica mündet bei einem Sit. inv. tot. direkt in die Vena cava und rechts in die Vena renalis ein. Bei der rechtwinkligen Einmündung in die Vena renalis rechts, ist der Abfluß des venösen Blutes erschwert. Leider finden sich in der Literatur keine Angaben über das Verhältnis der Varicocele zum Sit. inv. Denn nach unserer Annahme müßte eigentlich eine Varicocele bei dieser Anomalie meist auf der rechten Seite zu finden sein (bei einem Fall unserer Beobachtungen handelte es sich um eine rechtsseitige Varicocele). Verschiedene Autoren gehen so weit zu behaupten, daß zur Auffindung und Feststellung eines Sit. inv. gerade die Hodenstellung manchmal wichtiger sei als die Auskultation und Perkussion.

Bei den übrigen 12 untersuchten Mitgliedern der Familie konnten wir keinen Situs inv. mehr feststellen.

Ferner soll noch ein beobachteter Fall eines Situs inv. part. thoracalis, sowie noch ein Fall eines Sit. inv. tot. mit Familienuntersuchung angeführt werden.

1. Es handelt sich um eine 37jährige Frau mit einem Ulcus am Pylorus (mit Genehmigung von Chefarzt Dr. Körner veröffentlicht). Ueber den Organen konnte ein besonderer Befund nicht erhoben werden. Der Leib diffus druckempfindlich, Leber und Milz nicht zu tasten.

Die Röntgenuntersuchung zeigte das Herz auf der rechten Brustseite, regelrecht in Form, Größe und Randbildung. Der Magen selbst völlig normal gelagert, der Leberschatten unter der rechten Zwerchfellkuppe. Am Pylorus zeigt sich ein druckschmerzhaftes Depot mit einer Luftblase darüber. Der Darm völlig regelrecht. Beim Sit. inv. part. finden sich sehr häufig Mißbildungen, die hauptsächlich das Herz und die Gefäße betreffen, Veränderungen, die oft die Lebenskraft des Individuums einschränken; unser Fall ist deswegen bemerkenswert, weil er eine reine isolierte Dextrocardie mit völlig normal gelagerten Baucheingeweiden darstellt.

Bei einem weiteren Fall eines Situs inv. handelt es sich um einem 38jährigen Werkschreiber mit einer offenen Tuberkulose der rechten Lunge und einem typischen Sit. inv. tot. Die Eltern sowie die beiden Kinder des Patienten sind lungengesund die Röntgenuntersuchung ergibt bezüglich der Lagerung ihrer Organe normale Verhältnisse.

Daß diese Anomalie äußerst selten auftritt, zeigt die Zusammenstellung. Es sind mit Einschluß unserer Beobachtung neun Untersuchungen, in denen ein Situs auch bei Geschwistern gefunden wurde. Trotzdem kann diese familiäre Häufung in den genannten Fällen nicht zufällig sein, sondern muß durch Erblichkeit erklärt werden. Bei der geringen Zahl der Beobachtungen ist es noch nicht möglich, einen genauen Erbgang aufzustellen. Man kann vielleicht annehmen, daß die Anlage, die in homozygoter Form den Situs bedingt, heterozygot das Skrotalsymptom verursacht, da dies doch sehr gehäuft in den Familien der Inversen vorkommt.

Nun wurde auch wiederholt darauf hingewiesen, daß in den Familien von Inversen eine gesteigerte Veranlagung von Zwillingsgeburten sich finden würde (Reinhard beschrieb einen Fall bei eineiigen Zwillingen). Bei dieser Beobachtung stammten die Träger aus einer Familie, in der Verwandtschaftsehen und Zwillingsgeburten häufig waren, die Großmütter waren Schwestern, auch die Großväter waren verwandt, die Mutter der Zwillinge war selbst ein Zwilling. Auch Mattison hat diese Frage untersucht, aber gefunden, daß die Häufigkeit der Zwillingsgeburten in den Inversusfällen nur 1,3% beträgt. Eine in Schweden aufgestellte Statistik bezeugt die Häufigkeit mit 1,5%. Demnach ist es wahrscheinlich, daß die Häufigkeit der Zwillingsgeburten bei den Inversen-Familien nicht größer ist als sonst für die Bevölkerung des Landes normal ist. Die Häufigkeit der eineiigen Zwillinge wird gewöhnlich zu 25 bis 30% angegeben. Bei den Inversen soll eine Vermehrung auf das Doppelte der Fall sein, wenigstens wird dies von Mattison behauptet. Diese Tatsache wäre eine Stütze für die Auffassung welche die

Inversion im Zusammenhang mit Zwillings-Doppelmonstrum-Bildung bringen will. Bei unseren Untersuchungen wurde einmal eine Zwillingsgeburt angegeben — doch konnte nicht eruiert werden, ob ein- oder zweieiig. So kann trotz aller Untersuchungen wegen des seltenen Auftretens nichts über die Korrelation zwischen Vorkommen der Inversion und eineiigen Zwillingen ausgesagt werden.

Die Frage über die Bedeutung der Vererbung des Situs inversus gehört zu denen, die immer noch auf ihre Lösung warten. Nach den Erfahrungen der letzten Jahre zeigt diese Anomalie eine deutliche Tendenz zu familiärem Vorkommen, andererseits ist sie so selten, daß man bis heute noch keinen rechten Erbgang erkennen konnte. Bis 1933 war ein wichtiges Argument gegen die Erbllichkeitstheorie, daß man bis dahin noch nie einen Situs bei zwei Generationen in einer Familie fand, diese Lücke ist aber durch die Untersuchung von Mattison (Situs inv. bei Mutter und Tochter) ausgefüllt worden. Unsere Untersuchung, die drei Mitglieder in einer Familie mit Situs fand ist ein neuer Beitrag dafür, daß Erblchkeitsmomente eine Rolle spielen. So wird der Situs inversus noch weiterhin unser Interesse erregen, da er sicher tief in das große Geheimnis des Naturgeschehens eingreift. Die Frage, warum einmal die Eingeweide links, das andere Mal aber rechts gerichtet liegen, ist bis heute noch nicht zu lösen gewesen. Sicher kann man annehmen, daß nicht allein exogene Faktoren diese Varietät bestimmen.

Zusammenfassung:

Unsere Untersuchung stellte drei Brüder mit Situs inversus totalis fest.

Die Befunde wurden röntgenologisch sichergestellt.

Bei einem Patienten kann zum ersten Mal ein ebenfalls invertiertes Mesocolon-commune gefunden werden.

Das Ueberwiegen des Skrotalsymptoms im Vergleich zur Linkshändigkeit konnte bestätigt werden.

Eine Beobachtung über einen Sit. inv. part. Thoracalis wird angegeben.

Zum Schluß der Arbeit ist es mir ein aufrichtiges Bedürfnis dem Leiter der inneren Klinik der Krankenhäuser der Barmherzigen Brüder in Regensburg, Herrn Chefarzt Dr. med. Eugen Körner für die lebenswürdige Unterstützung bei der Anfertigung meiner Arbeit, ebenso Herrn Professor Dr. Hermann Königer für die gütige Referatübernahme meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Schrifttum.

- Andersen, K. Th.: Doppelbildung und Hemmungsbildung bei *Lacerta agilis* zugleich ein Beitrag zur Entstehung des Sit. inversus. Anat. Z. 92/1930, S. 239.
- Barge, A. J. und A. van Oijen: Betrachtungen anlässlich einer komplizierten Mißbildung von Eingeweiden und Gefäßen. Anat. Z. 98, 1932, S. 760.
- Becker: Militärärztliche Zeitschrift, 1908.
- Bethe, A.: Zur Statistik der Links- und Rechtshändigkeit. D. Wochenschr. 1925/681.
- Bromann, Ivar: Normale und abnorme Entwicklung des Menschen, S. 332 und 398.
- Brüning-Schwalbe: Handb. der allg. Pathol. und der pathol. Anatomie. Wiesbaden 1913.
- Corning: Topograph. Anatomie. Wiesbaden 1913.
- Curschmann, H.: Zur Kenntnis seltener familiärer Mißbildungen.
- Ebstein, E.: Ueber die diagnostischen Bedeutungen der Hodenstellung und zur Frage der Händigkeit bei Sit. visc. inv. Zschr. f. Konstit. Lehre, 8/42 (422).
- Eisenstein: Fortschr. Röntgenst. 36. 1/100.
- Förster, A.: Die Mißbildungen des Menschen. Jena 1865.
- Franklin, P. Mall: Ueber die Entwicklung des menschlichen Darms und seine Lage bei Erwachsenen.
- Fröhlich: Münchener Med. Wochenschrift, 1922, H. 14.
- Girod, L. und Saranin: Sit. inv. abdominalis partie avec fausse dextro-colie. Ann. Anat. Pathol. 9/7, 838—840, 1932.
- Griesbach: Ueber Linkshändigkeit. D. Wschr. Nr. 51.
- Günther, Die biologische Bedeutung der Inversion. Biol. Zentrbl. 43/175, 1923.
- Hirsch, Luise: Ueber eine Sonderform der Transposition der großen Gefäße. Diss. Berlin 1932.
- Hofmann: Zbk. Chir. 1926, Nr. 26, 1633.
- Homma, H.: Ein Fall von Sit. visc. inv. part. bei Neugeborenen. Z. Anat. 102/1934.
- Kegel, G.: Ueber Sit. inv. tot. Z. f. Konstit. Lehre 10/1925.
- Kuhlenbeck, Hartwig: Sinistroposition des Dickdarms und Mesenteriums commune bei einem Erwachsenen. In Anat. Anz. 72. 12—14, 272—280, 1931.

- Küchenmeister, Die angeborene vollständige seitliche Verlagerung der Eingeweide des Menschen.
- Leemann: Zur Kasuistik des Sit. inv. Diss. Zürich 1907.
- Mattison, K.: Zur Frage der Heredität des Sit. inv. tot. Zschr. für Konstit. 1, 17, 3 325—344.
- Meyer, R.: Die ursächlichen Beziehungen zwischen Sit. visc. und Sit. cordis. Arch. f. Entw. Mech. der Organismen.
- Meyer-Hürmilan, Medizinische Klinik (1916 (525).
- Ochsenius: Ueber familiären Situs inversus. Monschr. für Kinderheilkunde. Bd. 19/1, S. 27—33 1920.
- Otto: Seltene Beobachtungen über Anatomie.
- Pernkopf, E.: Eine Lagevariation des Duodenums, die als Folge der Persistenz eines embryonalen Zustandes gedeutet werden darf. Zugleich eine Kritik einer Art Entwicklung menschlicher Varietäten Forschung. 1931, 97. Z. Anat.
- Gedanken zum Problem der Asymetrie und zum Phänomen der Inversion. Z. Anat. 79, 1926.
- Scheele: Zwei Fälle von vollständigem Sit. inv. tot. Berl. Klin. Wschr. 1875.
- Schwalbe: Morphologie der Mißbildungen. Jena 1905.
- Simon, Stefan: Der Situs visc. inv. im Röntgenbild. Z. Anat. S. 680, 94/1931.
- Sorge, F.: Kasuistischer Beitrag zur Kenntnis des Sit. inv. Diss. Berlin 1906.
- Spemann und Ruud, G.: Die Entwicklung isolierter dorsaler und lateraler Gastrulahälften von Triton-taeniatus und alpestris, ihre Regulation und Postgeneration. Arch. Entw. mech. 52/1922.
- Entwicklungsphysiologie. Studium am Triton-Ei Arch. f. Entw. Mech. 16/1903.
- Spemann und Falkenberg: Ueber die asymmetrische Entwicklung des Sit. visc. bei Zwillingen und Doppelbildungen. Arch. für Entw. Mech. Bd. 45, S. 379 1919.
- Spitz, L.: Ueber das Mesenterium commune und den Sit. invers. part. der Bauchorgane in der Röntgenliteratur. Die klinische Bedeutung des Mesenteriums commune in: Fortschr. Röntgenstr. 46 32 1932.
- Töndury, Gian: Ueber Sit. inv. part. beim Menschen. Z. Anat. 106, 1936.
- Weitz, W.: Die Vererbung innerer Krankheiten. S. 28—29. Verlag Enke Stuttgart.
-

Lebenslauf.

Ich bin geboren am 14. April 1909 zu Regensburg. Nach Besuch der Volksschule absolvierte ich 1929 die Oberrealschule in Regensburg. Das Studium an der Universität führte mich nach Erlangen, dort ärztliche Vorprüfung 1931, dann nach Wien, Innsbruck, Rostock und München. Das Staatsexamen wurde im Herbst 1934 in München abgelegt. Seitdem bin ich als Medizinalpraktikant und dann als Assistent an der Inneren Klinik der Krankenhäuser der Barmherzigen Brüder in Regensburg tätig.
